

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN POROS DAN RUMAH POMPA
SENTRIFUGAL DENGAN KAPASITAS 58 LITER/DETIK
HEAD 70 M DENGAN PUTARAN 2950 RPM PENGGERAK
MOTOR LISTRIK**



Disusun Sebagai Syarat Menyelesaikan Program Studi
Strata Satu Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun :

**BRYAN ARDA WIBISONO
NIM : D 200 080 130**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

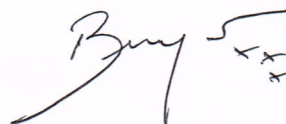
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**PERENCANAAN POROS DAN RUMAH POMPA SENTRIFUGAL
DENGAN KAPASITAS 58 LITER/DETIK HEAD 70 M DENGAN
PUTARAN 2950 RPM PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Yang dibuat untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, April 2016

Yang menyatakan,



Bryan Arda Wibisono

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir berjudul "**PERENCANAAN POROS DAN RUMAH POMPA SENTRIFUGAL DENGAN KAPASITAS 58 LITER/DETIK HEAD 70 M DENGAN PUTARAN 2950 RPM PENGGERAK MOTOR LISTRIK**", telah disetujui oleh Pembimbing dan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **BRAYAN ARDA WIBISONO**

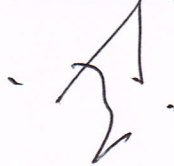
NIM : **D 200 080 130**

Disetujui pada

Hari : **KAMIS**

Tanggal : **12 MEI 2016**

Pembimbing



Ir. Sunardi Wiyono, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul “PERENCANAAN POROS DAN RUMAH POMPA SENTRIFUGAL DENGAN KAPASITAS 58 LITER/DETIK HEAD 70 M DENGAN PUTARAN 2950 RPM PENGGERAK MOTOR LISTRIK” telah dipertahankan dihadapan tim penguji yang telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan Oleh :

Nama : **BRYAN ARDA WIBISONO**

NIM : **D 200 080 130**

Disetujui pada :

Hari : SELASA


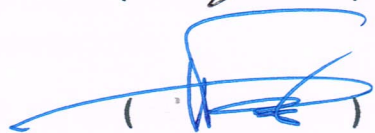

Tanggal : 18 April 2016

Tim Penguji :

Ketua : **Ir. Sunardi Wiyono, M.T.**

Anggota 1 : **Wijianto, ST., M.Eng.Sc.**

Anggota 2 : **Ir. Subroto, MT**

()
()
()

Mengetahui,

Dekan

Ketua Jurusan


Ir. H. Sri Sunarjono, MT, Ph.D


Tri Widodo Besar R, ST, M.Sc, Ph.D

MOTTO

“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu.”

(Q.S Al Baqarah:45)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya pada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(Q.S. Al Insyiroh: 6-8)

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya”

(HR. Thabrani)

**PERENCANAAN POROS DAN RUMAH POMPA SENTRIFUGAL
DENGAN KAPASITAS 58 LITER/DETIK HEAD 70 M DENGAN
PUTARAN 2950 RPM PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Bryan Arda W, Sunardi Wiyono

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani TromolPos I Pabelan, Kartasura

email : bryanarda89@gmail.com

ABSTRAKSI

Pompa adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan fluida dari tekanan yang lebih rendah ke tekanan yang lebih tinggi dan atau posisi yang lebih rendah ke posisi yang lebih tinggi. Salah satu jenis pompa yang banyak dipakai untuk kebutuhan industri adalah pompa sentrifugal. Dalam konstruksi permesinan banyak sekali ditemukan komponen-komponen yang berputar dan mekanisme yang menyebabkan momen-momen disekitar poros. Poros dalam hal ini mempunyai peranan penting terutama sebagai media penambah gaya yang menghasilkan usaha (kerja).

Suatu poros yang berputar pada kenyataannya tidak berada pada keadaan yang lurus, melainkan berputar dengan posisi melengkung. Pada suatu putaran tertentu lengkungan poros tersebut mencapai harga maksimum. Putaran yang menyebabkan lengkungan poros mencapai harga maksimum tersebut dinamakan dengan putaran kritis.

Poros pompa yang direncanakan adalah pompa sentrifugal yang mempunyai kapasitas 58 Liter/detik head 70 M dengan putaran 2950 rpm pompa sentrifugal adalah suatu pompa dimana energi mekanis diubah menjadi energi hidrolis berkecepatan. Semakin panjang pipa menyebabkan kerugian gesek meningkat, maka head instalasi menjadi meningkat

Kata kunci : Pompa, Putaran kritis, Head, Poros, Rumah pompa

ABSTRACTS

The pump is a device used to move fluids from a lower pressure to a pressure higher or lower position to a higher position. One type of pump is widely used for industrial centrifugal pumps

In construction machinery, found lots rotating components and mechanisms that lead to moments around the shaft. Poros in this regard has an important role especially as a medium increase style that produces business (work).

A shaft that rotates in fact not in a state that is straight, but curved rotating position. At a certain rotation axis of curvature reached the maximum price. Round that led to the arch axis reaches the maximum price is called the critical round.

The planned pump shaft is a centrifugal pump which has a capacity of 58 liters / second head 70 M at 2950 rpm rotation centrifugal pump is a pump in which mechanical energy is converted into hydraulic energy speed. The longer the pipe causing friction loss increases, the head installation to be increased.

Keywords: *Pump, critical round head, shaf*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikumWr. Wb.

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penyusunan laporan penelitian ini dapat terselesaikan. Tugas akhir berjudul “**PERENCANAAN POROS DAN RUMAH POMPA SENTRIFUGAL DENGAN KAPASITAS 58 LITER/DETIK HEAD 70 M DENGAN PUTARAN 2950 RPM PENGGERAK MOTOR LISTRIK**”, dapat terselesaikan atas dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis dengan segala ketulusan dan keikhlasan hati ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

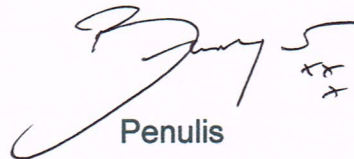
1. Bapak Ir. Sri Sunarjono, MT., Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Tri Widodo Besar R., ST., M.Sc., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Sunardi Wiyono, Ir., M.T. Selaku pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan saran hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
4. Bapak ,Ibu dan keluarga tercinta, yang tiada hentinya memberikan doa, cinta, dan kasih sayang serta motivasi.semangat baik itu secara moral maupun materi.
5. Teman seperjuangan Budi Trianto, Agus Trianto, Cahyo Ulik, Ari Kecis, Cahya Darmoko, Agus, Salim, Dimas, Juni Bo Dan Nova terima kasih untuk semua motivasi dan doanya.

7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin UMS angkatan 2008.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis, semoga kebaikan kalian mendapatkan balasan dari Allah SWT. Amin.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan. Harapan penulis semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan orang lain.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 18 April 2016



Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| MOTTO..... | v |
| ABSTRAKSI..... | vi |
| ABSTRACTS..... | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3. Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.4. Batasan Masalah | 4 |
| 1.5. Sistematika Penulisan Laporan | 5 |
| BAB II DASAR TEORI | |
| 2.1. Pengertian Umum Pompa | 5 |
| 2.2. Pompa Sentrifugal | 8 |

| | |
|--|----|
| 2.2.1. Klasifikasi Pompa Sentrifugal | 8 |
| 2.2.2. Bagian bagian Pompa Sentrifugal | 12 |
| 2.2.3. Poros Pompa..... | 13 |
| 2.4. Prinsip Aliran Fluida | 14 |
| 2.4. Angka Reynolds | 14 |
| 2.5. Teorema Bernouli | 15 |
| 2.6. Klasifikasi Menurut Bentuk Rumah | 16 |
| 2.5. Pompa Volute | 16 |
| 2.5. Pompa Difuser | 17 |
| 2.5. Pompa Campuran Jenis Volute | 18 |

BAB III BAGIAN BAGIAN POMPA

| | |
|--|----|
| 3.1. Perencanaan Poros | 19 |
| 3.1.1. Berat Poros | 19 |
| 3.1.2 Perhitungan Dimensi Poros | 22 |
| 3.1.3. Defleksi Puntiran | 24 |
| 3.2. Putaran Kritis | 25 |
| 3.3. Daya Poros | 27 |
| 3.4 Perhitungan Pasak Pada Kopling | 28 |

BAB IV PERENCANAAN RUMAH POMPA

| | |
|-------------------------------------|----|
| 4.1. Rumah Pompa | 32 |
| 4.2. Ukuran Utama Rumah Pompa | 33 |

| | |
|--|----|
| 4.2.1. Jari Jari Minimal Rumah Pompa | 33 |
| 4.2.2. Lebar Dasar Busur | 33 |
| 4.2.3. Jari Jari Kelengkungan..... | 34 |
| 4.2.4. Sudut Lidah Volute | 35 |
| 4.3. Pipa Discharger | 36 |
| 4.4. Tebal Rumah Pompa) | 37 |

BAB V PENUTUP

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 40 |
| 5.2. Saran | 42 |
| 5.2. Penutup | 42 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1. Pompa Torak | 7 |
| Gambar 2.2. Pompa Pluyer | 7 |
| Gambar 2.3. Pompa Roda Gigi..... | 7 |
| Gambar 2.4. Pompa Ulir | 7 |
| Gambar 2.5. Pompa Singgel Suction dan Doble Suction..... | 9 |
| Gambar 2.6. Pompa Poros Horizontal dan Vertikal | 10 |
| Gambar 2.7. Pompa Satu Tingkat dan Bertingkat..... | 12 |
| Gambar 2.8. Pompa Volute | 16 |
| Gambar 2.9. Pompa Difuser | 17 |
| Gambar 2.8. Pompa Aliran Campur Jenis Volute | 12 |
| Gambar 3.1. Poros..... | 21 |
| Gambar 3.2. Pasak..... | 29 |
| Gambar 4.1. Rumah Pompa | 32 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1. Dimensi Tabel | 20 |
| Tabel 2.2. Jari Jari Kelengkungan | 35 |